

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-291216

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 23/12

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

8719-4M

H 0 1 L 23/ 12

E

8719-4M

Q

8719-4M

L

審査請求 未請求 請求項の数8 F D (全 11 頁)

(21)出願番号

特願平5-100101

(22)出願日

平成5年(1993)4月5日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(71)出願人 390023674

イー・アイ・デュボン・ドウ・ヌムール・
アンド・カンパニー

E. I. DU PONT DE NEMO
URS AND COMPANY

アメリカ合衆国、デラウェア州、ウィルミ
ントン、マーケット・ストリート 1007

(74)代理人 弁理士 山本 孝久

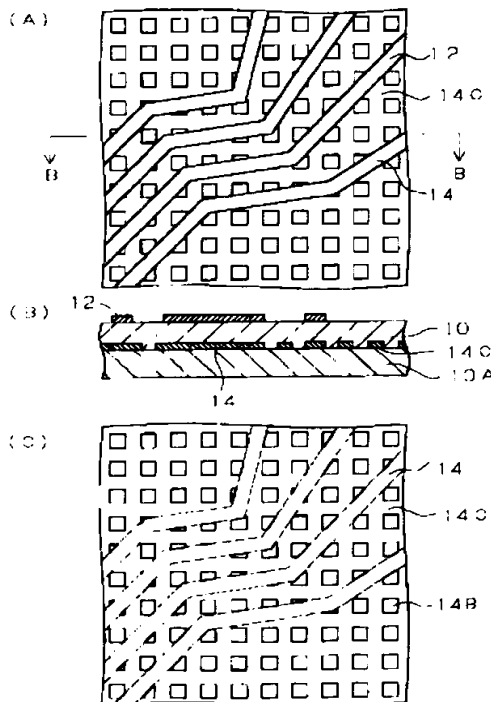
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 基板及びセラミックパッケージ

(57)【要約】

【目的】信号線路の高周波特性に変化を生じさせ難い電源配線又は接地配線を備えた基板及びセラミックパッケージを提供する。

【構成】基板1Aは、絶縁層10を有し、この絶縁層の一方の面には信号線路12を具備し、この絶縁層の他方の面には信号線路12に対応した電源配線又は接地配線14を具備する。半導体チップを収納するセラミックパッケージは、低温焼成セラミックシートから構成された絶縁層を有し、この絶縁層の一方の面には信号線路を具備し、この絶縁層の他方の面には信号線路に対応した電源配線又は接地配線を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】絶縁層を有し、該絶縁層の一方の面には信号線路を具備し、該絶縁層の他方の面には該信号線路に対応した電源配線又は接地配線を具備することを特徴とする基板。

【請求項2】前記絶縁層の他方の面の電源配線又は接地配線が形成されていない部分には、電源配線又は接地配線に導通したメッシュ状の導体が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の基板。

【請求項3】前記電源配線又は接地配線の幅は、信号線路の幅の1乃至2倍であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の基板。

【請求項4】絶縁層は積層された複数の低温焼成セラミックスシートから成ることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の基板。

【請求項5】絶縁層は積層された複数の高分子材料層から成ることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の基板。

【請求項6】低温焼成セラミックスシートから構成された絶縁層を有し、該絶縁層の一方の面には信号線路を具備し、該絶縁層の他方の面には該信号線路に対応した電源配線又は接地配線を具備することを特徴とする、半導体チップを収納するためのセラミックパッケージ。

【請求項7】前記絶縁層の他方の面の電源配線又は接地配線が形成されていない部分には、電源配線又は接地配線に導通したメッシュ状の導体が形成されていることを特徴とする請求項6に記載のセラミックパッケージ。

【請求項8】前記電源配線又は接地配線の幅は、信号線路の幅の1乃至2倍であることを特徴とする請求項6又は請求項7に記載のセラミックパッケージ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、新規の電源配線又は接地配線を具備する基板及びセラミックパッケージに関する。

【0002】

【従来の技術】電子機器の小型化・高性能化に伴い、能動・受動素子等の高密度実装が重要な課題となってきた。この高密度実装に対応するため、能動・受動素子等を実装する基板あるいは半導体チップを収納するためのパッケージは多層化される傾向にある。このような基板として、多層プリント配線板、ハイブリッドIC用やマルチチップモジュール用等の各種多層配線基板を挙げることができる。また、半導体チップを収納するためのパッケージとして、低温焼成セラミックスシートを複数積層したセラミックセラミックスシートを複数積層したセラミックセラミックスシート（以下、PGAと略す）パッケージ、ランドブリッドアレイ（以下、LGAと略す）パッケージ、あるいはクッド・フラット・パッケージ（以下、QFPと略す）等を挙げることができる。

尚、上述の多層プリント配線板や多層配線基板を総称し

て、以下、単に基板と呼び、上述のパッケージを総称して、以下、セラミックパッケージと呼ぶこともある。

【0003】セラミックから成る多層配線基板あるいはセラミックパッケージは、通常、図9に図示するように、絶縁層100の一方の面に信号線路102を具備し、他方の面に電源配線又は接地配線104を具備する。尚、100Aは電源配線又は接地配線104の下にある別の絶縁層である。また、信号線路102の上方にも絶縁層があるが、この絶縁層は図示していない。

【0004】尚、図9の（A）は、信号線路102と電源配線又は接地配線104の関係を模式的な一部平面図であり、絶縁層100、100Aの図示は省略してある。また、図9の（B）は、線B-Bに沿った模式的な一部断面図であり、図9の（C）は、電源配線又は接地配線104のメッシュ状パターンを模式的に描いたものである。図9の（C）において正方形で示した領域は、電源配線又は接地配線が形成されていない領域である。

【0005】例えば積層された複数の低温焼成セラミックスシートから成るLGAパッケージは、以下に述べる方法で作製することができる。即ち、ホウケイ酸ガラス等を主成分としたグリーンシートを所定の大きさに加工し、パチンク等によってスルーホールあるいはピヤホールのための空開け加工を施す。次に、グリーンシートに設けられた穴を金、銀、銅等を主成分とした金属ペーストで埋め、更にグリーンシート上にこれらの金属ペーストをスクリーン印刷する。こうして、グリーンシートの上に信号線路102や電源配線又は接地配線104が形成される。更に、信号線路102や電源配線又は接地配線104を電気的に接続するスルーホールあるいはピヤホールや、外部回路との接続部であるランド部、及び半導体チップとの接続端子部（例えば、ワイヤボンディング部）等も形成する。このようなグリーンシートを所定枚数作製した後、積層して、約800～1000℃の温度で同時焼成する。こうして、低温焼成セラミックスシートから成る絶縁層の一方の面に信号線路102を具備し、他方の面には電源配線又は接地配線104を具備したLGAパッケージが完成する。

【0006】この同時焼成時、グリーンシートからガスが発生する。もしも電源配線又は接地配線をメッシュ状パターンとせず、低温焼成セラミックスシートの全面に形成した場合、グリーンシートから発生したガスが外部に逃げ難く、グリーンシート間にかかるガスが溜まり、低温焼成セラミックスシートに層間剥離が生じる。また、焼成時のグリーンシートの寸法安定性が悪くなる。従って、焼成時にガスが発生するようなグリーンシートを用いる場合には、通常、電源配線又は接地配線をメッシュ状パターンにする。

【0007】多層プリント配線板は、例えば内層用のガラスエポキシ銅張り積層板あるいはポリイミドフレキシ

ブル銅張り積層板(以下、単に銅張り積層板等という)の銅箔をエッチングして電源配線又は接地配線を形成する。次に、絶縁層及び接着層として機能するプリプレグあるいは接着剤付きフィルムを介在させて、内層用の銅張り積層板等と外層用の他の銅張り積層板等とを熱プレス装置を用いて積層する。その後、銅メッキ及びエッチング加工を施すことによって、外層用の他の銅張り積層板等に信号線路等の回路を形成する。

【0008】多層プリント配線板においても、銅張り積層板等の基板の反りや捻れの発生を防止し、寸法安定性を向上させるために、内層用の銅張り積層板等に形成された電源配線又は接地配線をメッシュ状パターンにする場合がある。

【0009】ハイブリッドIC用やマルチチップモジュール用等の多層配線基板の一種には、プリコン又はセラミックから成る基体の上に、ポリイミド樹脂から成る絶縁層で絶縁された複数の信号線路や電源配線又は接地配線を形成したものがある。この多層配線基板上には例えば、チップが実装される。

【0010】このようなハイブリッドIC用やマルチチップモジュール用等の多層配線基板においても、ポリイミド樹脂から成る絶縁層の熱硬化時、ポリイミド樹脂から発生するガスを外部に逃がして層間剥離を防止し、且つ、寸法安定性を向上させる目的で、電源配線又は接地配線をメッシュ状パターンにする場合がある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】図9に示したように、電源配線又は接地配線104がメッシュ状パターンを有する場合、信号線路102の下方に必ずしも電源配線又は接地配線104が存在しない(図9の(B)参照)。即ち、信号線路102は、電源配線又は接地配線104の上方を走行する場合もあるが、電源配線又は接地配線の上方を走行しない場合もある。その結果、信号線路102の高周波特性、特に特性インピーダンスが、電源配線又は接地配線104の有無によって変化し、伝送線路にインピーダンス不連続性が生じるという問題がある。

【0012】従って、本発明の目的は、信号線路の高周波特性に変化を生じさせない電源配線又は接地配線を備えた基板及びセラミックパッケージを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明の基板は、絶縁層を有し、この絶縁層の一方の面には信号線路を具備し、この絶縁層の他方の面には信号線路に対応した電源配線又は接地配線を具備することを特徴とする。

【0014】上記の目的を達成するための本発明の半導体チップを収納するセラミックパッケージは、低温焼成セラミックシートから構成された絶縁層を有し、この絶縁層の一方の面には信号線路を具備し、この絶縁層の他

方の面には信号線路に対応した電源配線又は接地配線を具備することを特徴とする。

【0015】ここで、「信号線路に対応した電源供給線路又は接地配線を具備する」とは、電源配線又は接地配線が形成された絶縁層の他方の面に信号線路を射影したとき得られる像と、電源供給線路又は接地配線の形状とが概ね一致するように、あるいは、かかる像が電源供給線路又は接地配線に含まれるように形成された電源供給線路又は接地配線を具備することを意味する。

【0016】本発明の基板あるいはセラミックパッケージにおいては、電源配線又は接地配線が形成されていない絶縁層の他方の面の部分には、電源配線又は接地配線に導通したメッシュ状の導体が形成されていることが望ましい。信号線路並びに電源配線又は接地配線、あるいはメッシュ状の導体は、例えば、金属ペーストの印刷及び焼成、あるいは銅箔等の金属箔のエッチング加工等によって形成することができる。金属ペーストの主成分として、金、銀、銅、ニッケルを挙げることができる。

【0017】本発明の基板における絶縁層は、積層された複数の低温焼成セラミックシートから成り、あるいは又、積層された複数の高分子材料層から成ることが好ましい。積層された複数の低温焼成セラミックシートから成る基板の場合、絶縁層は、積層された複数の低温焼成用のセラミックグリーンシートを低温同時焼成することによって形成することができる。また、積層された複数の高分子材料層から成る基板の場合、絶縁層は、例えば、ポリイミド樹脂、変性ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂、イミド変性エポキシ樹脂、ヒスマレイミドトリファン樹脂、アラルキルエーテル樹脂、ポリビニルフエノール樹脂、フッ素樹脂、PPO樹脂等の高分子材料、これらの高分子材料をガラス布やガラス不織布等の各種強化材に含浸させたもの、あるいはポリイミドフィルムなどから構成することができる。

【0018】本明細書において、低温焼成セラミックシートという場合、低温焼成用の所謂セラミックグリーンシートを低温同時焼成した後のセラミックシートを意味する。

【0019】低温焼成セラミックシートの原料として、例えば、(ホウケイ酸ガラス+アルミナ)、(鉛ホウケイ酸ガラス+アルミナ)、(アルミナ+カルシウム・ホウケイ酸ガラス+アルミナ)、(アルミナ+マグネシウム・ホウケイ酸ガラス+石英+石英ガラス)、(ホウケイ酸ガラス+アルミナ、フッ素セライト)、(ホウケイ酸ガラス+石英+アルミナ+コーンセライト)等のガラスセラミック複合系材料、(コーンセライト系 β -スポンジ系材料)、(コーンセライト系 $ZnO \cdot MgO \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2$ 材料)、(コーンセライト系 $B_2O_3 \cdot MgO \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2$ 系材料)等の結晶化ガラス系材料、 $Al_2O_3 \cdot CaO \cdot SiO_2 \cdot MgO \cdot B_2O_3$ 、 $Al_2O_3 \cdot CaO \cdot SiO_2 \cdot BaO \cdot B_2O_3$ 等の

非ガラス系材料を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。要は、使用する金属ペーストを構成する金属（例えば、融点 1065°C の金、融点 1085°C の銅、融点 962°C の銀、融点 1455°C のニッケル）の融点よりも低い温度（例えば、 $800\sim 1000^{\circ}\text{C}$ ）で焼成できる材料であればよい。

【0020】

【作用】本発明においては、絶縁層には、信号線路に対応した電源配線又は接地配線が形成されている。即ち、図1に原理図を模式的に示すように、絶縁層10の一方の面に具備された信号線路12の上方若しくは下方

（尚、図1においては下方のみを図示した）には、絶縁層10を挟んで、必ず電源配線又は接地配線14が存在する。言い替えば、信号線路12は、電源配線又は接地配線14の上方若しくは下方を必ず走行する。その結果、信号線路の高周波特性、特に特性インピーダンスが、従来技術のように電源配線又は接地配線の有無によって変化することがなく、制御された、一定の高周波特性を信号線路に付与することができる。尚、図1中、10Aは、電源配線又は接地配線14の下方に存在する別の絶縁層である。場合によっては、信号線路12の上にも絶縁層が存在する。

【0021】ここで、図1の（A）は、信号線路12と電源配線又は接地配線14の関係を示す模式的な一部平面図であり、絶縁層10、10Aの図示は省略されている。また、図1の（B）は、線B-Bに沿った模式的な一部断面図であり、図1の（C）は、電源配線又は接地配線14のパターンを模式的に描いたものである。図1の（C）中、破線で示した領域14は、本発明の特徴である、信号線路に対応した電源配線又は接地配線を示す。また、図1の（C）中、正方形あるいは多角形で囲まれた領域14Bは、電源配線又は接地配線が形成されていない領域である。図1においては、本発明の好ましい態様であるメッシュ状の導体14Cが形成されている状態を示した。

【0022】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明を実施例に基づき説明する。

【0023】（実施例1）実施例1は、本発明の基板に関する。図2に模式的な断面図を示すように、実施例1における基板1Aは、多層の低温焼成セラミック基板から成る。実施例1の基板1Aは、複数の低温焼成セラミックシートから成る絶縁層10、信号線路12、及び電源配線又は接地配線14から構成されている。

【0024】絶縁層10の一方の面は信号線路12を具備する。また、絶縁層10の他方の面は電源配線又は接地配線14を具備する。実施例1においては、信号線路12と電源配線又は接地配線14は概ね同じパターンを有し、信号線路12の幅と電源配線又は接地配線14の幅を同じとした。

【0025】基板1Aの頂面には、能動・受動素子等を実装するためのランド部やその他の回路30が形成されている。また、基板1Aの内部には、信号線路12、電源配線又は接地配線14、ランド部やその他の回路30を接続するためのビアホールやその他必要な回路32が形成されている。また必要に応じて抵抗部やコンデンサ部（図示せず）が、基板1Aの内部や頂面に形成されている。

【0026】図3に、信号線路12、電源配線又は接地配線14、及び絶縁層10の関係を示す。図3の（A）は、信号線路12と電源配線又は接地配線14の関係を模式的な一部平面図であり、絶縁層10の図示は省略されている。また、図3の（B）は、線B-Bに沿った模式的な一部断面図であり、図3の（C）は、電源配線又は接地配線14のパターンを模式的に描いたものである。領域14Bは、電源配線又は接地配線が形成されていない領域である。また、この領域14Bの一部には、各電源配線又は接地配線14を接続するための導体14Cが形成されている。尚、図を理解し易くするために、信号線路12、電源配線又は接地配線14、及び導体14Cには斜線を付した。図3中、10Aは、電源配線又は接地配線14の下方に存在する別の絶縁層である。尚、信号線路12の上にも絶縁層が存在するが、かかる絶縁層の図示は省略した。

【0027】図1に示した実施例1の基板1Aは、例えば、以下に説明する作製方法で作製することができる。

【0028】デュボン社製の商品名「グリーンシート851TA」（厚さ $114\mu\text{m}$ ）を、低温焼成用のセラミックグリーンシートとして用いた。このセラミックグリーンシートの組成の概略は以下のとおりである。

ホウケイ酸ガラス	55重量%
アルミナ	30重量%
シリカ	7重量%
アクリル系樹脂	8重量%

【0029】〔工程-100〕この低温焼成用のセラミックグリーンシート90に、外形打ち抜き加工、及びパUNCHによるビアホールやスルーホール用の穴を開ける穴開け加工を施す。

【0030】〔工程-110〕次いで、セラミックグリーンシート90に、信号線路12、電源配線又は接地配線14、回路30、32、導体14Cのそれぞれを、金属ペーストを用いて形成する。

【0031】〔工程-110A〕そのために、先ず、穴の中に金属ペーストを埋め込み、かかる金属ペーストを乾燥させて、金属ペースト中に含まれていた溶剤を除去する。金属ペーストとして、金ペースト、銀ペースト、銅ペースト等の低抵抗率の金属ペーストを用いることができ、例えば、以下に概要を示す固形成分を有するものを使用することができる。

50 金パウダー	95重量%
----------	-------

エチルセルローズ系樹脂 5重量%

こうして、穴内に回路32の一部が形成される。

【0032】[工程-110B]次に、セラミックグリーンシート90上に、信号線路12、電源配線又は接地配線14、回路30、回路32の一部、及び導体14Cのそれぞれを、例えばスクリーン印刷法にて金属ペーストを用いて形成する。金属ペーストとして、例えば、以下に概要を示す固形成分を有するものを使用することができる。尚、穴を埋めるために用いた金属ペーストと、本工程で用いる金属ペーストの組成を若干変更した。

金パウダー 80重量%

酸化物 2重量%

エチルセルローズ系樹脂 18重量%

あるいは、回路14の一部を、以下の固形成分を有する金属ペーストを用いて形成することができる。

銀パウダー 60重量%

パラジウム 10重量%

酸化物及びガラス 10重量%

フェノール系樹脂 20重量%

【0033】こうして、図4に示すように、種々のセラミックグリーンシート90を形成する。尚、[工程-110A]及び[工程-110B]の順序は、適宜変更することができる。また、[工程-110A]及び[工程-110B]にて使用した金属ペーストの固形成分は例示であり、適宜、成分を変更することができる。

【0034】尚、必要に応じて、基板1Aの内部や頂面に抵抗部やコンデンサ部(図示せず)を形成することができる。抵抗部を形成する場合、抵抗用材料として、例えば、以下に概要を示す固形成分を有する材料を用いることができる。

酸化ルチニウム 45重量%

銀パウダー 8重量%

パラジウム 5重量%

ガラス 20重量%

エチルセルローズ系樹脂 22重量%

あるいは、

酸化ルチニウム 40重量%

パイロクロア 5重量%

ガラス 30重量%

エチルセルローズ系樹脂 25重量%

抵抗部の形成は、上記の抵抗用材料を用いて、例えばスクリーン印刷法にて形成することができる。また、コンデンサ用材料として、例えば、以下に概要を示す固形成分を有するテープ状の材料を用いることができる。

チタン酸バリウム 83重量%

ガラス 10重量%

アクリル系樹脂 7重量%

コンデンサ部の形成は、上記のテープ状のコンデンサ用材料をセラミックグリーンシート上に張り合わせることで形成することができる。

【0035】[工程-120]次に、基板1Aを作製するために、熱プレス装置を用いて、[工程-110A]及び[工程-110B]にて作製した複数のセラミックグリーンシートを積層して熱プレスし、互いに接着一体化する。その後、通常の方法で、積層されたセラミックグリーンシート及び金属ペースト(場合によっては、抵抗用材料やコンデンサ用材料)を低温同時焼成して、基板1Aを作製する。尚、焼成温度は、用いる材料に依存するが、通常、800~1000°Cである。焼成工程における雰囲気、焼成時間等の焼成条件は、使用する材料に依存して、最適化すればよい。こうして、図2に示すような基板1Aを作製することができる。低温セラミックシートから成る1つの絶縁層から見た場合、かかる絶縁層の一方の面には信号線路12が形成され、他方の面には電源配線又は接地配線14が形成されている。尚、図2において、低温焼成セラミックシート間の境界の図示は省略した。

【0036】(実施例2)実施例2も、本発明の基板に関する。図5に模式的な断面図を示すように、実施例2における基板1Bは多層配線板、より具体的には多層プリント配線板から成る。実施例2の基板1Bは、ガラスエポキシ銅張り積層板24、26、28から形成された信号線路12及び電源配線又は接地配線14、並びにプリpregから形成された絶縁層10から構成されている。信号線路12及び電源配線又は接地配線14は絶縁層10を挟んで対向して形成されている。実施例2においては、電源配線又は接地配線14の幅を信号線路12の幅の2倍とした。信号線路12及び電源配線又は接地配線14は銅箔をエッチングして形成することができる。

【0037】信号線路12が形成された基板1Bの表面には、能動・受動素子等を実装するためのランド部やその他の回路30が形成されている。また、基板1Bの内部には、信号線路12、回路30及び電源配線又は接地配線14を接続するためのビアホールやスルーホール等あるいは内層回路32が形成されている。

【0038】図6に、信号線路12、電源配線又は接地配線14及び絶縁層10の関係を示す。図6の(A)は、信号線路12(斜線で示す)と電源配線又は接地配線14(破線で示す)の関係を示す模式的な一部平面図であり、絶縁層10の図示は省略されている。また、図6の(B)は、線B-Bに沿った模式的な一部分を切り欠いた一部断面図であり、図6の(C)は、電源配線又は接地配線14のパターン(破線で示す)を模式的に描いたものである。正方形あるいは多角形で囲まれた領域14Bは、電源配線又は接地配線が形成されていない領域である。この領域14Bの一部には、本発明の好ましい態様であるメッシュ状の導体14Cが形成されている。

【0039】図5に示した実施例2の基板1Bは、例え

ば、以下に説明する作製方法で作製することができる。

【0040】[工程-200]例えば70 μ m厚の銅箔が両面に積層された内層用ガラスエポキシ両面銅張り積層板28を用意する。この内層用ガラスエポキシ両面銅張り積層板28に積層された銅箔から、通常のプリント配線板製造技術に基づき、図6の(C)に示すようなパターンの電源配線又は接地配線14並びに導体14Cを両面に形成する。次いで、銅箔の表面に接着性向上のための通常の表面処理を施す。

【0041】[工程-210]その後、例えば18 μ m厚の銅箔が片面に積層されたガラスエポキシ片面銅張り積層板(信号線路12が形成される)24、26を2枚、及びガラス布にエポキシ樹脂を含浸してBステージ状態としたプリプレグ(絶縁層10に相当する)を必要枚数用意する。そして、ガラスエポキシ片面銅張り積層板24、26及びプリプレグ(絶縁層10に相当する)の内層用ガラスエポキシ両面銅張り積層板28を積層して、通常の多層プリント配線板作製技術に基づき、熱プレス装置を用いて多層成形する。

【0042】[工程-220]その後、多層成形された基板に穴開け加工、スルーホールメッキ加工、パターニング加工を施す。これによって、信号線路12、及び能動・受動素子等を実装するためのランド部やその他の回路30が形成される。また、基板1Bの内部には、信号線路12、回路30及び電源配線又は接地配線14を接続するためのビアホールやスルーホールや内層回路32が形成される。信号線路12及び電源配線又は接地配線14のパターンは、図6の(A)に示したパターンとした。こうして、図5に示すような基板1Bを作製することができる。尚、実施例2においては、電源配線又は接地配線14が2層、信号線路12が2層の基板を例にとり説明したが、これらの層数は適宜変更することができる。また、例えば、銅箔を積層したポリイミドフィルムから成るフレキシブル基板を材料として使用することもできる。

【0043】(実施例3) 実施例3は本発明のセラミックパッケージに関する。図7に模式的な断面図を示すように、実施例3におけるセラミックパッケージ40は、低温焼成セラミックシートから成る絶縁層10、信号線路12及び電源配線又は接地配線14から構成されており、ランド部44はセラミックパッケージ40の内部に形成されている。

【0044】絶縁層10の一方の面は、信号線路12を具備する。また、絶縁層10の他方の面は、電源配線又は接地配線14を具備する。実施例3においては、信号線路12と電源配線又は接地配線14を概ね同じパターンとし、信号線路12の幅と電源配線又は接地配線14の幅を同一とした。信号線路12、電源配線又は接地配線14、導体14C、及び絶縁層10の配置関係等は図

1と同様である。

【0045】セラミックパッケージ40には、半導体チップ60を収納するための凹部42が形成されている。この凹部42は、実施例3においては、セラミックパッケージ40の内部にはランド部44(パッド部と呼ばれる場合もある)が形成されている。また、凹部42には半導体チップとの接続端子部46が形成されている。更に、セラミックパッケージ40の内部には、信号線路12、電源配線又は接地配線14、ランド部44、接続端子部46を電気的に接続するための導体回路部48が形成されている。導体回路部48は、低温焼成セラミックシート内に形成されたビヤホールやスルーホールを含む。セラミックパッケージ40の内部あるいは表面には、必要に応じて抵抗部やコンデンサ部を形成することができる。

【0046】セラミックパッケージ40は、ランド部44を介してプリント配線板(図示せず)に形成された回路に接続される。具体的には、プリント配線板に形成された回路にハンダ付けによってセラミックパッケージを電気的及び機械的に接続してもよいし、プリント配線板に形成された回路に電気的及び機械的に接続されたソケット(図示せず)に、セラミックパッケージを電気的及び機械的に接続してもよい。ランド部44は、セラミックパッケージの底部表面に、縦方向及び横方向に例えば2.54mmピッチで、多数配列されている。実施例3においては、接続端子部46はワイヤボンディング用の接続端子部である。

【0047】半導体チップ60を収納した状態のセラミックパッケージの模式的な断面図を図8に示す。このセラミックパッケージ40においては、半導体チップ60は、セラミックパッケージの凹部42に収納されており、金線50によって接続端子部46と電気的に接続されている。半導体チップ60は放熱用ヒートシンク52に公知の方法で固定されており、かかる放熱用ヒートシンク52はセラミックパッケージ40の凹部42の上部に公知の方法で取り付けられている。尚、54はセラミックパッケージ40の凹部42の下部に公知の方法で取り付けられたリッドである。

【0048】実施例3のセラミックパッケージ40は、実質的には実施例1の基板と同様の方法で作製することができるので、詳細な説明は省略する。

【0049】以上、本発明を好ましい実施例に基づき説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。基板あるいはセラミックパッケージの構造は例示であり、適宜、設計、変更することができる。また、使用した各種材料も例示であり、基板やセラミックパッケージに要求される特性等に依存して、適宜、変更することができる。

【0050】信号線路と電源配線又は接地配線の配置関係は、適宜設定することができる。例えば、信号線路か

ら見た場合、その上方若しくは下方のいずれか、あるいは上方及び下方の両方に、電源配線又は接地配線が存在する形態とすればよい。また、電源配線又は接地配線から見た場合、その上方若しくは下方のいずれか、あるいは上方及び下方の両方に、信号線路が存在する形態とすればよい。信号線路と電源配線又は接地配線の配置関係を、例えばマイクロストリップ線路構造やサスペンデッド線路構造等とすることができる。

【0051】場合によっては、電源配線又は接地配線に低周波信号線路を設けることができる。信号線路、電源配線又は接地配線が絶縁層の表面から突出したかのように各図には示したが、信号線路、電源配線又は接地配線は絶縁層の表面に埋め込まれた状態でもよい。メッシュ状の導体を形成する場合、かかる導体の平面形状は図示した形状に限定されず、適宜設計することができる。

【0052】本発明の基板には、シリコン又はセラミックスから成る基体の上に、ポリイミド樹脂から成る絶縁層、絶縁層の層間に形成された信号線路及び電源配線又は接地配線から成る、ハイブリッドIC用やマルチチップモジュール用等の多層配線基板も包含される。

【0053】本発明のセラミックパッケージをランドグリップドアレイタイプを例にとり説明したが、ピングリップドアレイタイプあるいはクッド・フラット・パッケージ等各種のセラミックパッケージとすることができる。また、半導体チップと接続端子部46の電気的な接続を、例えばフリップチップ方式にて行うこともできる。必要に応じて、凹部と半導体チップとリッドで形成された空間に熱伝導性の優れた熱伝導性材料を充填して、放熱効果を高めることができる。かかる熱伝導性材料として、例えば、シリコンオイル、及びZnO等の金属酸化物やアルミナ粉あるいは窒化アルミニウム粉から成るフィラーから構成された組成物、あるいは銅、アルミニウム等の金属粉を分散させた樹脂組成物等を挙げることができる。

【0054】

【発明の効果】本発明においては、信号線路は、絶縁層を挟んで電源配線又は接地配線の上方若しくは下方を必ず走行するので、信号線路の高周波特性、特に特性インピーダンスが、従来技術のように電源配線又は接地配線の有無によって変化することがなく、制御された、一定

の高周波特性を信号線路に付与することができる。また、電源配線又は接地配線は絶縁層の全面に形成されないので、作製時における基板又はセラミックパッケージの寸法安定性に優れ、しかも基板又はセラミックパッケージに層間剥離が発生することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理図である。

【図2】実施例1の基板の模式的な断面図である。

【図3】実施例1の基板における信号線路、電源配線又は接地配線等の関係を説明するための図である。

【図4】実施例1の基板を作製するための、各種セラミックグリーンシートの積層前の模式的な断面図である。

【図5】実施例2の基板の模式的な断面図である。

【図6】実施例2の基板における信号線路、電源配線又は接地配線等の関係を説明するための図である。

【図7】実施例3のセラミックパッケージの模式的な断面図である。

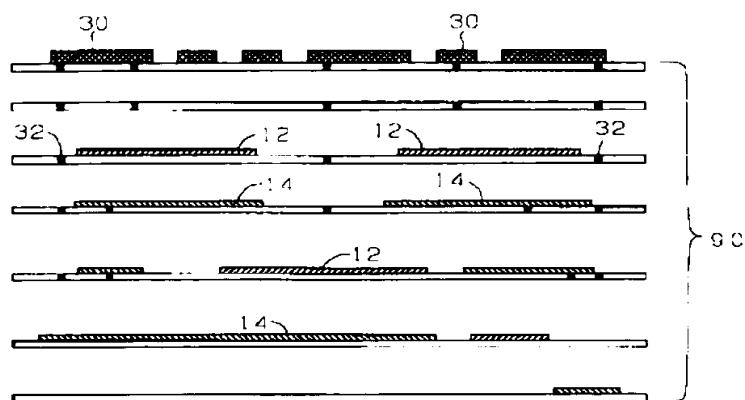
【図8】実施例3のセラミックパッケージに半導体チップを収納した状態を示す模式的な断面図である。

【図9】従来の多層配線基板あるいはセラミックパッケージを模式的に示す図である。

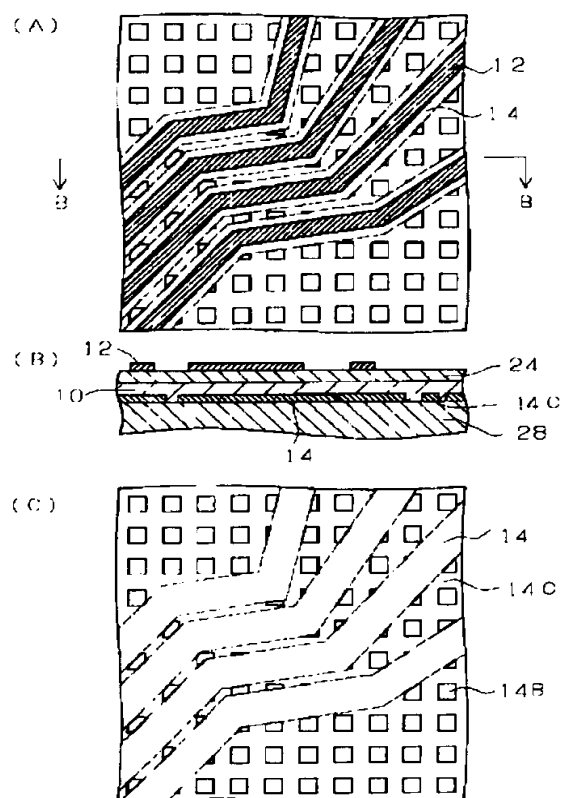
【符号の説明】

- 1A, 1B 基板
- 10, 10A, 100 絶縁層
- 12, 102 信号線路
- 14, 104 電源配線又は接地配線
- 14C 導体
- 24, 26, 28 ガラスエポキシ銅張り積層板
- 30, 32 回路
- 40 セラミックパッケージ
- 42 凹部
- 44 ランド部
- 46 接続端子部
- 48, 48A, 48B 導体回路部
- 50 金線
- 52 放熱用ヒートシンク
- 54 リッド
- 60 半導体チップ
- 90 セラミックグリーンシート

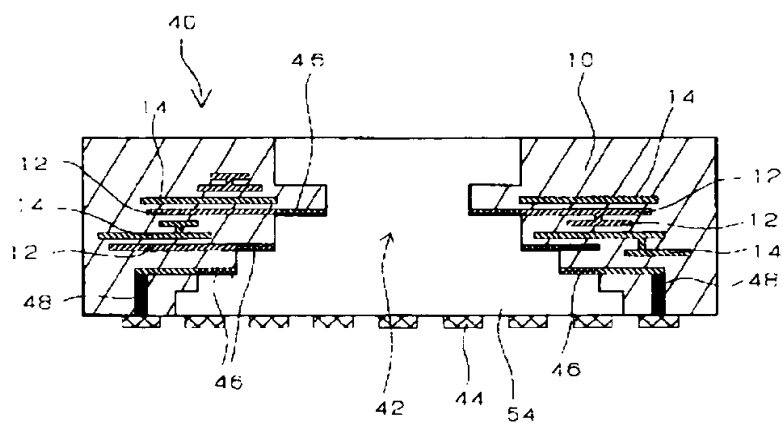
【図4】



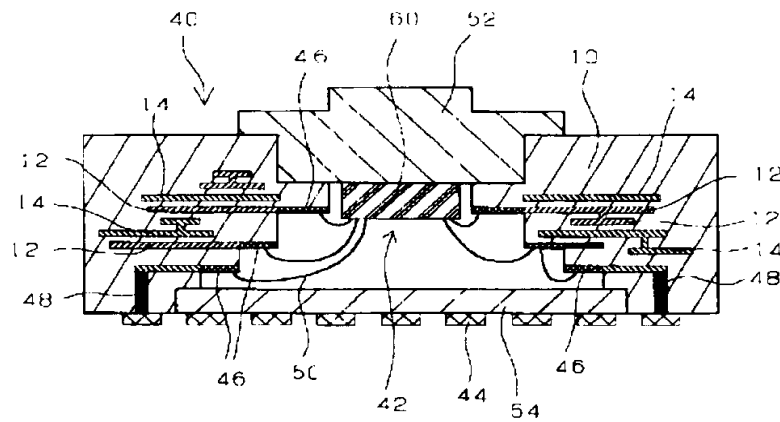
【図6】



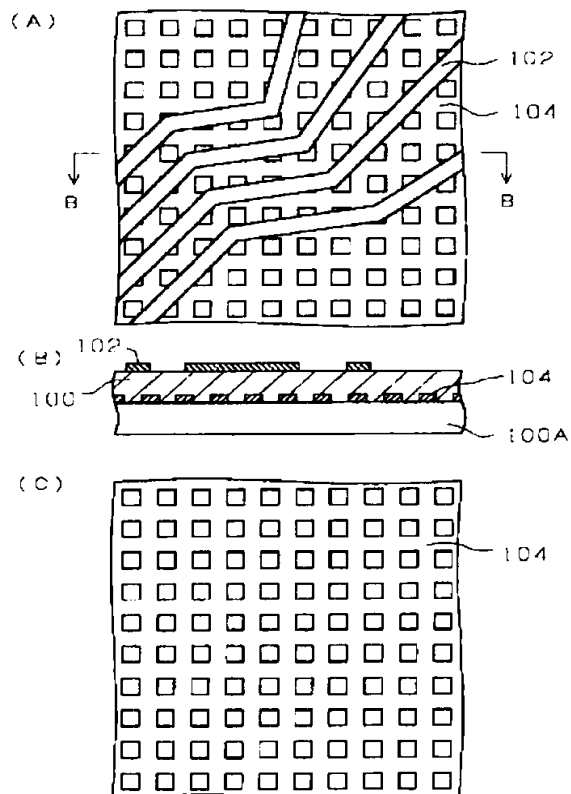
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 トーマス・グッドマン
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 藤多 浩幸
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

・ (72)発明者 村上 義和
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 アーサー・ディー・マーフィー
東京都目黒区柿の木坂 1 丁目 28 番 4 号

(72)発明者 ダニエル・アイ・エイミー
アメリカ合衆国 デラウェア州 19707 ホ
クサン ブルックウッドレーン 740